

Auscultación cardíaca

B. Jiménez

Introducción

En la época de increíble nivel de desarrollo que vivimos, en que la tecnología y la informática invaden la medicina, nuestros despachos y nuestros hogares, parece que hablar de Auscultación Cardíaca es anacrónico (incluso suena a algo Jurásico).

Sin embargo, no hay aún desarrollo técnico que supla la percepción personal que debe tener el médico de los sonidos del corazón. Y no hay técnica que no se aprenda. Auscultar no es un don, es una habilidad que se educa con la práctica.

Se dan, además, en este tema unas características que lo hacen siempre actual y casi me atrevería a decir novedoso:

1) Su carácter universal y necesario:

—en el sentido de que *todo* médico debería saber auscultar, y

—en el sentido de que *todo* paciente debería ser auscultado.

2) Su dificultad para ser enseñado. Es posible que las percepciones auditivas sean difícilmente reproducibles y transmisibles.

Parece más fácil enseñar aspectos que «se ven» (sobre un ECG o una Rx enseñar lo normal y lo patológico); pero oír parece ser más personal, más privado, y por tanto difícil de enseñar. Será por esto que cuando terminamos los estudios de Medicina tenemos un buen nivel en muchas disciplinas, pero algunos no han auscultado nunca un

corazón, ni normal ni patológico. Pobremente aprendida la auscultación, cada uno «va tirando» con su personal modo de auscultar sin parámetro valorativo.

Por ello, por antiguo que sea, no sólo es actual sino que es de diaria actualidad.

Para aproximarnos a la auscultación es conveniente hablar de los sonidos. Y para auscultar bien es preciso un adecuado entrenamiento en la escucha.

Auscultar es *oír* y *escuchar*. De todos los estímulos sonoros que llegan a nuestro oído y que hacemos estímulos auditivos que llegan a nuestro *cerebro sistemática y automáticamente*, hacemos selección de lo que en ese momento y circunstancias consideramos relevante y despreciamos el resto.

Auscultar es educar nuestro oído y nuestro cerebro en atender, seleccionar y dar relieve a lo que queremos pero *no* despreciar lo demás, sino mantenerlo en distintos planos de nuestra atención, sirviendo de fondo, marco y encuadre de lo que en cada momento constituye el objetivo principal. Esto se aprende con la práctica.

Así sucede en el mundo de los sentidos: sólo mirar o apreciar una fotografía de distinto enfoque, distinto encuadre, distinta profundidad de campo, que logra una composición con un fondo bastante nítido, sobre el que se destacan en distintos planos de proximidad o relevancia determinados objetivos deseados. O sólo comer aún disfru-

tando o saborear una salsa. Práctica basada en la *atención selectiva*.

Es como asistir a un concierto: podemos oír una magnífica sinfonía que hasta nos emocione, pero algunos más atentos y/o entrenados escuchan la sinfonía y buscan y entresacan determinados pasajes, armonía, instrumentos. Práctica y atención selectiva. Así, al auscultar percibimos una sinfonía de sonidos y ruidos más bien extraña (la respiración –normal o ruidosa–, el roce del fonendo con nuestra propia mano o con la ropa del paciente, ruidos intestinales irradiados,...). Pero nuestra mente ha de *enfocar la atención* a los ruidos cardíacos, primero buscar y distinguir los dos ruidos normales, luego los espacios entre ellos, bus-

car si hay otros ruidos, primero entre el 1.º y el 2.º, luego entre el 2.º y el 1.º, y si encontramos algo *traerlo al primer plano* manteniendo los ruidos normales de fondo sobre los que encuadramos los demás fenómenos. Esto sería la *atención selectiva*. Hay que insistir en estos conceptos: hay que percibir (*oír*), atender (*escuchar*) y enfocar, esto es *seleccionar*, por planos de relevancia, sin dejar de tener consciencia de todos y cada uno de los elementos de la composición.... Practicar con todo corazón. ◀

Blas Jiménez Araque, Servicio de Medicina Interna. Sección de Cardiología. Hospital «Princesa de España».

GENERALIDADES SONIDOS

Fenómenos vibratorios:

- Oscilaciones: Al final de tiempos iguales el punto se halla en *mismo sitio*, animado de la misma velocidad, dirección y sentido
- Período = ciclo: Tiempo que dura *una oscilación* o vibración completa
- Frecuencia: *Número* de vibraciones ó ciclos por tiempo (ciclos/segundo: Hz).

Los fenómenos vibratorios capaces de ser percibidos por el oído pueden ser

Tonos =

Sonidos simples: Vibraciones iguales o regulares, estrictamente sinusoidal

Sonidos =

Sonidos complejos: Un tono fundamental + superposición de Tonos secundarios de distinta frecuencia (armónicos)

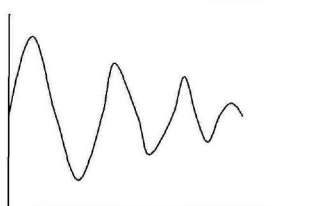
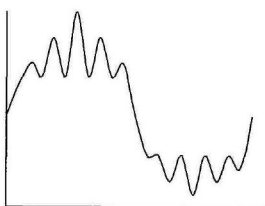
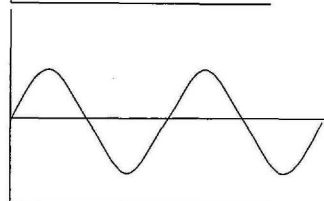
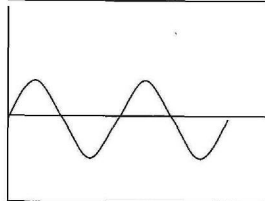
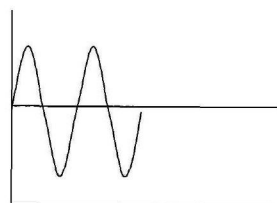
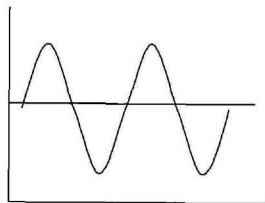
Ruidos

Vibraciones irregulares.

LOS FENOMENOS VIBRATORIOS DE ORIGEN CARDÍACO SON RUIDOS,
RARA VEZ SONIDOS.
LOS TONOS PUROS NO EXISTEN EN CARDIOLOGÍA.

CARACTERÍSTICAS

- Intensidad** = Amplitud o Altura de la onda o vibración =
 Fuerza con que los percibimos (Sonoridad):
 fuerte (intenso) – suave (ligero).
 (Clasificaciones de graduación de la Intensidad : I-VI/VI)
- Tono** = Frecuencia = n.º ciclos/sg
 Determina su carácter agudo o grave
 Alta frecuencia (Agudo). Baja frecuencia (Grave). Medios
- Timbre** = Calidad del sonido : Tono + armónicos –espectro de frecuencias-
 Diferencia dos tonos de igual frecuencia (Fa en piano y flauta)
 Rudo, rasposo, soplante, piente, musical, aspirativo, ...
- Duración** = Longitud = Tiempo que dura el sonido
 (Y aquél que separa distintos ruidos)
- En el caso de los sonidos cardiacos hay también que contemplar el
- Período** = Momento del ciclo en que sucede = Cronología



58

TRANSMISIÓN DE VIBRACIONES

FUENTE:
Estructura que la produce: Sangre, Velos, Prótesis, Músculo cardiaco, Pericardio, Anomalías.
 Cada una de ellas produce un sonido con unas características distintas (frecuencia, período, amplitud, tono, timbre..)

Distancia: La intensidad disminuye con el cuadrado de la distancia.

Estructura
Consistencia } Interpuestas entre el foco y el receptor, lo que condiciona distinta
Espesor }

Conductibilidad Distinta propagación por distintos medios, según características
 Refracción En las interfases
 Reflexión

RECEPTOR-PERCEPCIÓN:
 Capacidad auditiva Umbral de audición. Campo auditivo
 Entorno Ruido ambiental.
 Enfoque mental = Atención selectiva.
 + Práctica.

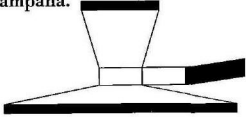
58

INSTRUMENTOS

ESTETOSCOPIO:
Características:


Pieza torácica:

Diámetro:	Intensidad directamente proporcional al diámetro > Diámetro = > Intensidad, pero: Peor localización
Volumen:	Intensidad inversamente proporcional al volumen
Campana:	Recoge mejor frecuencias medias y bajas. (<i>Presión</i>). Ojo: Cuando hay ruidos respiratorios, de alta frecuencia, Auscultación Cardíaca con campana.
Membrana:	Recoge selectivamente frecuencias altas. Elimina bajas.



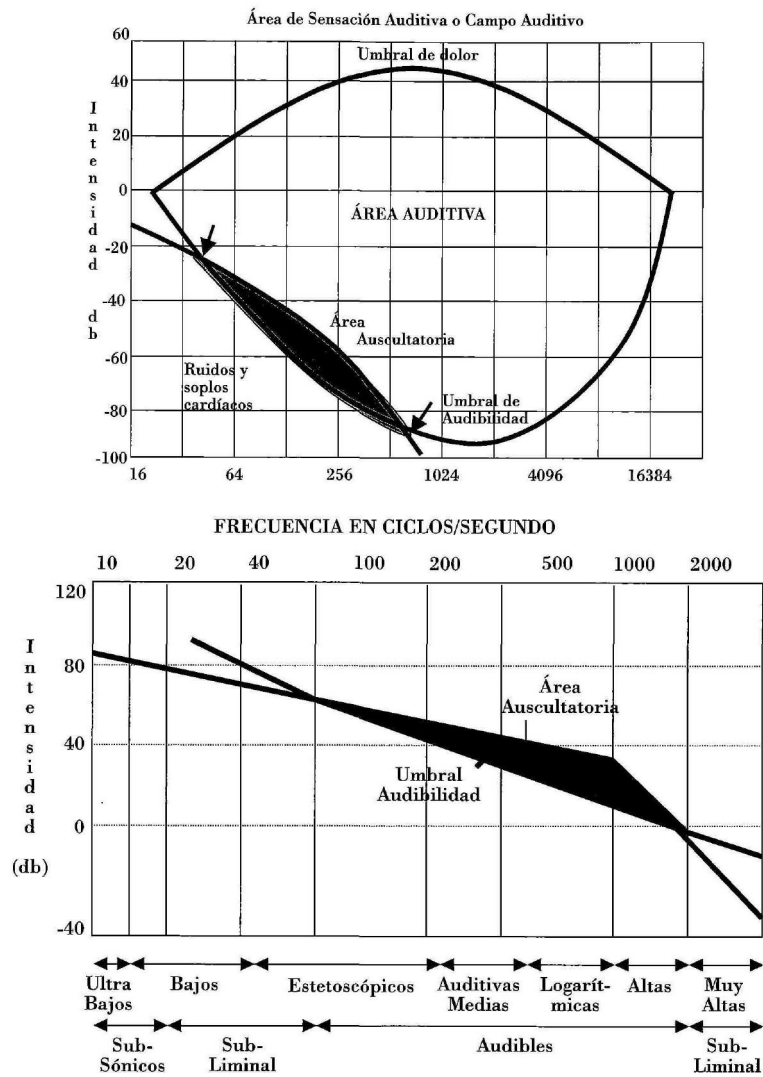
Tubos:

Longitud:	Corto, perturba poco las bajas frecuencias (Volumen)
Grosor:	Mayor grosor elimina mejor ruidos externos.
Diámetro Exterior:	Estrecho, mejor transmisión <i>bajas</i> frecuencias
Interior:	Ancho, mejor transmisión <i>altas</i> frecuencias



FONOCARDIOGRAMA

CARACTERÍSTICAS DE LOS SONIDOS - CAPACIDAD DE SER AUDIBLES
POR EL SER HUMANO



RUIDOS CARDÍACOS

PRIMER RUIDO: (IIR, S1, T1)

Origen:	Cierre de las válvulas A-V: M + T
Componentes:	Dos (M+T), prácticamente juntos
Referencia ECG:	Con QRS (inicio rama descendente R)
Referencia clínica:	Coincide con onda del pulso.
Focos:	Todos (más intenso en focos vértice)
Características:	I: Media. To: Medio. Ti: Suave, <i>lub</i>
Alteraciones:	Aumenta: Fibrosis velos. PR corto Disminuye: Calcificación velos. PR largo

SEGUNDO RUIDO: (IIR, S2, T2)

Origen:	Cierre de las válvulas Ao + P
Componentes:	Dos (Ao+P) juntos o separados (A2+P2)
Referencia ECG:	+/- Con la T (A2 cima, P2 descend)
Focos:	Todos (más intenso en focos base)
Características:	I: Media. To: Medio en ápex. Medio-alto en f Ao Ti: Suave, <i>dub</i>
Alteraciones:	Aumenta: Hipertensión (A/P) Disminuye: Calcio velos.

TERCER RUIDO: (IIR, S3, T3)

Origen:	Fase llenado rápido, distensión VI <i>Galope V en IC, CI /Disfunción VI</i>
Referencia clínica:	Diástole. A unos 0.12-0.18" de R2 (A2)
Focos:	Mesocardio, endoápex.
Características :	I: Baja. To: Grave. Ti: Suave

CUARTO RUIDO: (IVR, S4, T4)

Origen:	Contracción A., Llenado activo Ventricular. <i>Galope A en IC, CI, HTA /Disfunción VI</i>
Referencia ECG:	Ligeramente después de P (0.15")
Focos:	Mesocardio; borde esternal izqdo.
Características:	I: Baja. To: Grave. Ti: Suave

OTROS

CLIC DE EYECCIÓN

Origen: Apertura de válvulas grandes vasos (A-P), con *Estenosis pero leve-mod (elástica)*
Implica velos fibroso, pero flexibles.
Desaparece a mayor grado de afectación.

Referencia clínica: Inmediatamente detrás de IR (0.07")

Focos: Todos. Predominante focos base (Ao/P)

Características :
I: Media-Alta
To: Agudo.
Ti: Alta frecuencia; Chasqueante

**CHASQUIDO DE APERTURA
(Cha M/T)**

Origen: Apertura válvulas aurículo-ventriculares (M-T)
Estenosis pero leve-mod (elástica)
IIR - ChaM relación presión A (Severidad)

Referencia: Sigue a S2 (0.08-0.10")

Focos: Vértice (M/T)

Características:
I: Media-alta.
To: Agudo.
Ti: Alta frecuencia; Chasqueante

DESDOBLAMIENTOS

S2 Origen: Retraso cierre Aórtico ó Pulmonar
Retraso eyección + inicio llenado Ventricular.
B. Rama. Sobrecarga Ventricular.

Características: Igual a S2, doble (trac), con 2Ao>2P

Alteraciones: Variable con respiración:

Fisiológico

Aparece en inspiración
Desaparece en espiración

Patológico

Aumenta en inspiración
Reduce en espiración

Invertido:

Aumenta/aparece en espiración
Reduce/desaparece en inspiración

S1 Origen: BRL. Sobrecarga VI
Retraso en cierre Mitral o Tricúspide
Retraso contracción Ventricular.
BRD, PR largo.

Características: Igual a S1, doble (trac), M1>T1

ROCE = FROTE PERICÁRDICO

Origen: Inflamación fascias Pericardio

Referencia: Uno o varios componentes :
Pre-Sistólico
Meso-Sistólico
Proto-Diastólico

Focos: Mesocardio. Apex. (Variar postura)

Características fonesis:
I: Alta
To: Agudo
Ti: Como roce, superficial,
Duración: Variable (corto), postura,...

SOPLOS

La sangre es un fluido que circula por un sistema hidráulico (sistema vascular), impulsado por una bomba (corazón). Sistema Cardio-Vascular.

La circulación sanguínea en el sistema CV es silenciosa:

- Corriente de *flujo laminar*.
- Sistema de tubos (vasos) elástico pero se asume que estable.
- La velocidad, es asumida como estable, si las condiciones no varían.

Los *soplos* son el resultado de un *flujo turbulento*.

La turbulencia origina:

- vibraciones audibles -soplos-* (ruidos).
- vibraciones palpables -frémito=thrill*. Cuando es suficientemente intensa.

Factores de turbulencia:

- Aumento de corriente y/o gradiente Corriente normal
- Alteración de estructuras que atraviesa la corriente (Anomalías congénitas o alteraciones adquiridas)
- Inversión de corriente. Corriente invertida

Cualquiera de ellos provoca alteración (aumento) de:

VELOCIDAD

La velocidad del flujo (factor turbulencia) es capital en la génesis y tipo de soplo.

La velocidad de la corriente es resultado de *diferencias de presión*:

GRADIENTE

Velocidad + Gradiente son inversamente proporcionales al orificio que atraviesa la corriente, o sea su:

ÁREA

El soplo, como toda vibración sonora, tiene características acústicas:

- Intensidad** Amplitud de las vibraciones.
Según escalas de graduación (grados: 4, 6) (Ver)
- Frecuencia**= Número de vibraciones ó ciclos/segundo:
- Tono** = Alta frecuencia: Agudo - Alto
- Altura** Medio
- Baja frecuencia: Grave - Bajo
- Timbre** = Tono fundamental + Armónicos.
- Calidad** Rudo, rasposo, soplante, piante, musical, aspirativo,...
- Longitud** = Fiel reflejo de desniveles de presión.
- Duración** Medida útil de su significación
Paralelismo con disturbio hemodinámico
- Período** = Precoz: Proto- = Primer tercio o primera mitad
- Cronología** Medio: Meso- = Segundo tercio, central
- (Duración)** Tardío: Tele- = Segunda mitad
- Todo el momento : Holo- = Pan-
- Forma** Romboide, ascendente, descendente, rectangular,..
(Importante representación gráfica)

SOPLOS (continuación)

Y otras características auscultatorias:

Localización	Área de auscultación donde se percibe, donde es máximo.
Período	Sistólico, Diastólico, Sisto-diastólico.
Ciclo	
Duración	Proto – Meso – Tele – Pan=Holo.
Irradiación	Desde área de máxima intensidad. Mejor en la dirección jet de sangre, hacia: Cuello, axila, espalda,..
Modificadores	Maniobras. Cambios postura. Sustancias.

INTENSIDAD

GRADOS

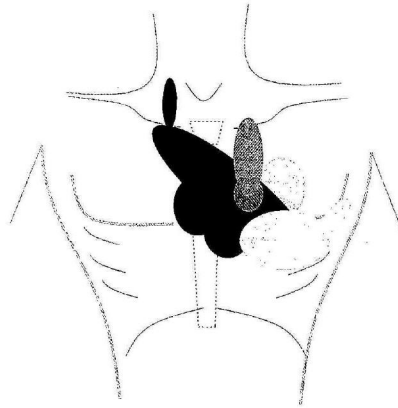
1	1/6	Muy débil. Apenas perceptible.
I	I/VI	Sólo en condiciones excepcionales.
2	2/6	Ligero=Débil, suave, pero
II	II/VI	Fácilmente audible.
3	3/6	Moderadamente intenso. Bien audible. NO frémito.
III	III/VI	(Mano sobre área auscultación Mx: NO audible en dorso).
4	4/6	Intenso. Fuerte. + frémito.
IV	IV/VI	(Mano sobre área auscultación Mx: Audible en dorso, solamente).
5	5/6	Muy intenso + frémito.
V	V/VI	Con estetoscopio sobre el pecho. (Mano sobre área auscultación Mx: Audible hasta muñeca).
6	6/6	Extremadamente intenso + frémito.
VI	VI/VI	Con estetoscopio separado pecho. (Mano sobre área auscultación Mx: Audible hasta codo).

Hay otras escalas con cuatro valores:

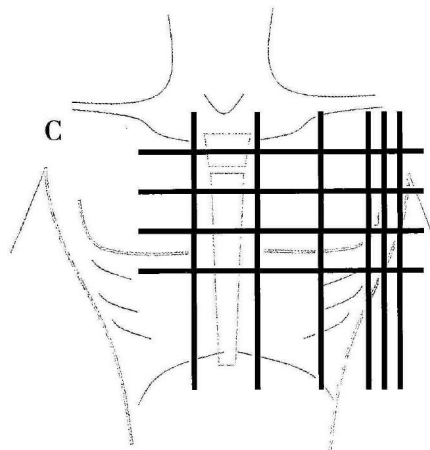
- I = Débil.
- II = Moderado.
- III = Fuerte.
- IV = Muy fuerte.

LOCALIZACIÓN

Áreas = Focos de Auscultación selectiva de fenómenos:
(Auscultación máxima y/o irradiación)



64



En algunos textos más antiguos se utilizaba esta nomenclatura para localizar los focos ó áreas en tórax anterior, como un sistema que se vale de dos coordenadas. Así:

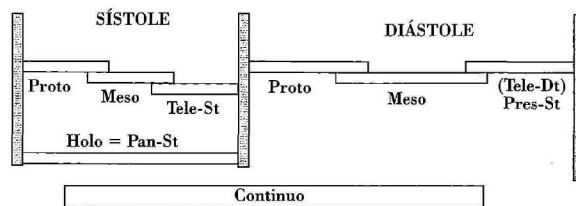
Se numeran las líneas verticales de derecha (1) a izquierda.

Se numeran los espacios intercostales de arriba hacia abajo.

C1-2: Primera cifra: Corresponde a la línea vertical
Segunda cifra: Corresponde al espacio intercostal.

C1-2 = f Ao. C2-2 = f P,...

MOMENTO-PERÍODO Y DURACIÓN (CRONOLOGÍA)



- Proto:** Primer tercio, primera mitad (del tiempo o momento del ciclo).
 -Protosistólico: Romboidal, descendente. Habitualmente no orgánico (vibración estructuras), igualación Presiones.
 -Protodiastólico: Siempre orgánico, descendente. Rápida igualación de presiones.
- Meso:** Centrales en la fase del ciclo (del tiempo o momento del ciclo).
 -Mesosistólico: Romboidal, más frecuentemente eyectivo.
 -Mesodiastólico: En decreciendo, retumbante; más habitual de llenado.
- Tele:** De la mitad del momento del ciclo en adelante.
 -Telesistólico: Habitual con clic al inicio. Regurgitación tardía (prolapso v.A-V).
 -Telediastólico: (Mejor llamado Presistólico) Por contracción Aurícula para llenado final Ventricular, en crescendo hasta S1.
- Holo =**
- Pan (St):** Dura todo el Período (Se usa más comúnmente en s.sistólicos).
- Continuo:** Rebase uno o dos períodos, sin clara delimitación por éstos.

CLASIFICACIÓN

SISTÓLICOS:		
<i>Eyección:</i>	Proto-mesosistólicos	Romboidal
<i>Regurgitación:</i>	Pansistólicos	Rectangular
DIASTÓLICOS:		
<i>Regurgitación:</i>	Diagnóstico precoz (proto)	In decreciendo
<i>Llenado V:</i>	Mesodiastólico (retumbo) (Tele-DT) presistólico	Crescendo-dec. Crescendo
CONTINUOS (sisto-diastólicos)		
<i>Sin limitarse a los Períodos St-Dt</i>	Mayor cuando hay + Presión y/o + Volumen	Crescendo- Decrescendo
NO:	1 S. sistólico 1 S. + diastólico	Mismo origen (é)

SISTÓLICOS

<i>O son Eyectivos</i>		<i>o son Regurgitantes</i>
Normal: Hacia adelante <i>Carácter eyectivo</i>	Corriente	Invertida <i>Carácter regurgitante</i>
Con apertura válvulas V-Arterial <i>Tras IR</i>	Comienzo	Con apertura válvulas A-V <i>Con IR</i>
Variable	Intensidad	Variable
Medio – Bajo. + Grave	Tono (*)	Alto. Agudo
Rudo, rasposo, +armónicos	Timbre (*)	Soplante, alto, musical
Proto – ProtoMesoSt	Duración (*)	Holo=PanSt
Romboidal	Forma (*)	Rectangular
Medio-Bajo De Ventrículo (Alta) A Arteria (alta)	Gradiente (*)	Alto: De Ventrículo (Alta) A Aurícula (Baja)
Inocentes = Funcionales: Aumento Velocidad – Flujo: Fiebre, Anemia, Hipercinesia		«Funcionales» Hiperelasticidad Velos
Patológicos = Orgánicos: Obstrucción Flujo Salida V E.Ao; EP		Orgánicos: Defecto Cierre I.Mi; IT; CIV
<i>Carácter eyectivo:</i>		<i>Carácter regurgitante:</i>
<ul style="list-style-type: none"> - Sistólico - Tono Bajo-Grave - Rudo, +/- Intenso - Proto – ProtoMesoSt - Romboidal 		<ul style="list-style-type: none"> -Sistólico -Tono Alto (A) -Soplante, musical -Holo=PanSt -Rectangular

DIASTÓLICOS		
<i>O son Regurgitantes</i>		<i>o son de Llenado V</i>
Invertida	Corriente	Normal, hacia delante
Con Cierre válvulas V-v Con IIR	Comienzo	Con Apertura válvulas A-V Tras IIR, con Cha.
Moderado	Intensidad	Moderado – Baja
Altas frecuencias: Agudo – Alto	Tono (*)	Bajas frecuencias: <i>Grave</i>
<i>Aspirativo</i>	Timbre (*)	<i>Retumbante=Retumbo</i>
Proto (<i>Precoz</i>)– ProtoMesoDt	Duración (*)	Meso (+ TeleDt=PreSt)
<i>Triangular, Decrescendo</i>	Forma (*)	+/- <i>romboidal</i> (+Crescendo a IR)
Alto De Aorta en Presión Mx A Ventrículo en Presión mn	Gradiente (*)	Bajo De Aurícula (Baja) A Ventrículo en Presión mn

OTROS:

Shunts

CIA: S. *Protomesosistólico Eyectivo* por hiperaflujo pulmonar.
Desdoblamiento fijo de S2.

CIV: S. *Holosistólico*, en banda (de izqda. a drcha. en tórax anterior), de *carácter regurgitante* (alta frecuencia, alto gradiente).

Ductus: S. Sisto-Diastólico, en maquinaria, *continuo*:
Componente sistólico ascendente hasta S2
(paso sangre Ao-P por shunt en Sístole, gradiente alto).
Componente diastólico descendente desde S2
(paso sangre Ao-P por shunt en Diástole, gradiente bajo).

GUÍA PRÁCTICA

Paciente relajado, descubierto, decúbito supino a 45°.

Auscultar todos los FOCOS ó ÁREAS (A+I)
(Todo el precordio)

A: Auscultación máxima
I: Irradiación

- 1.º. Con *campana*,
Ajustada a piel pero apoyada *suave*,
(fuerte convierte la piel en membrana): Filtra *Graves*
- 2.º. Con *membrana*,
presión *fuerte*, aunque puede ser variada: Filtra *Agudos*

Si hay ruidos respiratorios (frecuencia más alta que los cardíacos):
CAMPANA

Auscultar = Oír
+ escuchar Sonidos cardíacos
(Atención selectiva)

Además del filtro del estetoscopio tenemos un filtro mental:

Atención selectiva

Oímos cuanto llega a nuestros oídos y de ahí a nuestro cerebro, pero dejamos en sombra lo que no nos interesa (ruido respiración, roce de ropa, voz, roce de los dedos en fonendo) y escuchamos (enfocamos=atendemos) lo relevante. (Oímos toda la orquesta pero atendemos al oboe). Con un poco de *práctica* (se tiene espontánea en la actividad, mejor si se entrena).

GUÍA PRÁCTICA

Utilizando un símil visual:

Nos colocamos mentalmente (dirigimos nuestra atención) a S-1:

To + Ti + I + Coincide con onda del pulso

Ya tenemos localizado e identificado: S-1.

Varios latidos pendientes solo de éste I-R

¿Normal?, ¿Único?, ¿Desdoblado?, ¿Aumentado?

Ahora nos retiramos un poco y nos centramos, así

Se amplía «la perspectiva», el campo de nuestra atención focalizada «Vemos» (atendemos) ya S-1 y S-2.

Ahora estudiar sólo este II-R:

To + Ti + I

¿Normal?, ¿Único?

¿Desdoblado?, y si está:

¿Varia?, ¿Fisiológico?, ¿Invertido?, ¿Fijo?

Oyendo S1+S2 (o sin dejar de oírlos) los pasamos a segundo plano de atención y nos fijamos en los espacios entre ellos:

Sístole: S1 – S2, corta

¿Limpia?

Soplo:

Carácter ←————→ Forma-duración ←————→ Foco (A+I)

Ya sabemos si es Eyectivo – Regurgitante

Grado, otros

GUÍA PRÁCTICA

Diástole: S2 – S1, +Larga. Rica:

¿Limpia?

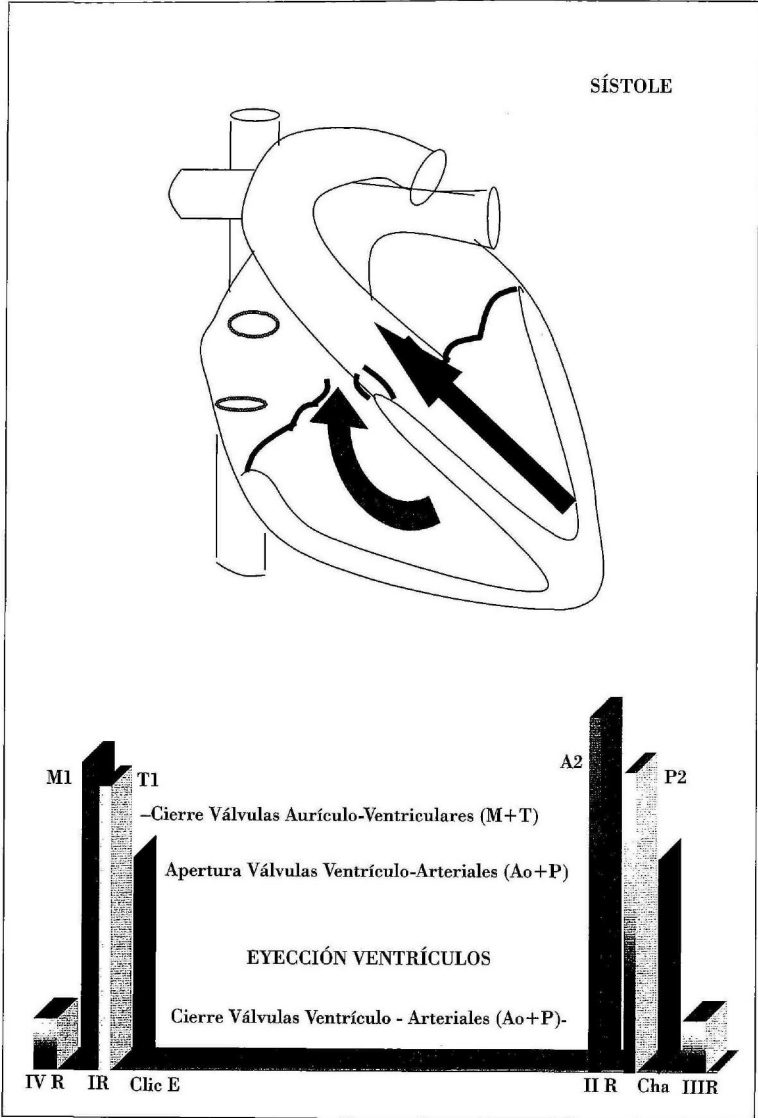
Ruido corto:

Precoz:	Alto:	ChaM (único, To+Ti+I). Roce Pericárdico
	Bajo:	S3 – galope V
Meso-Dt	Bajo:	Retumbo (Llenado V)
Pre-St	Alto:	Roce Pericardico
	Bajo:	S4 – galope A

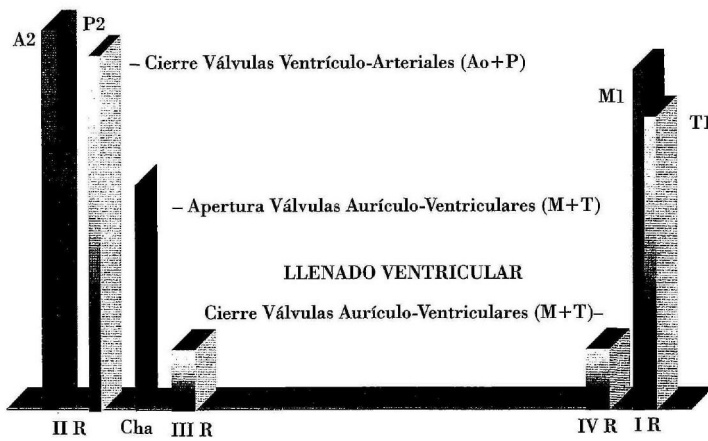
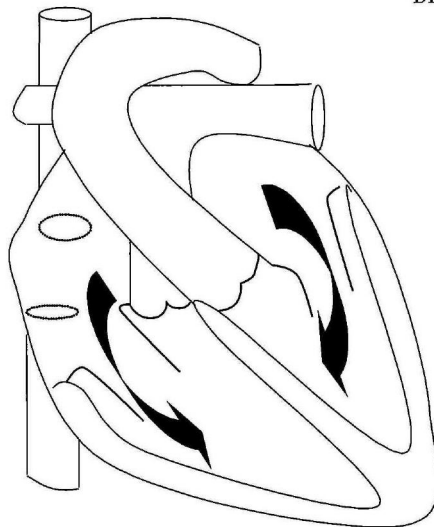
Soplo:

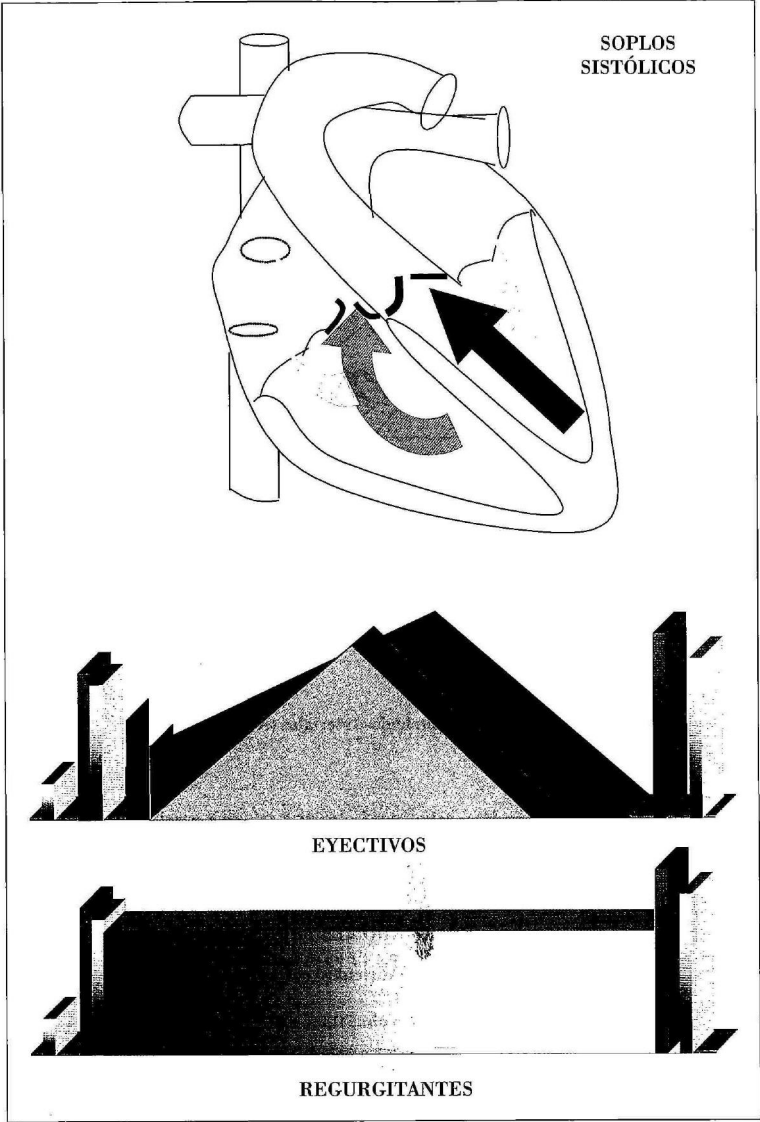
CRONOLOGÍA	CARÁCTER	FOCO (A+I)
Precoz (Con S2)	Alto + Aspirativo + Decresc.	IAo Ao + Apex
Meso-Dt (Con Cha)	Bajo-Grave + Rombo-deser.	EM Mi + axila
Pre-St	Bajo-Grave + Crescendo a S1 (RS)	EM Mi + axila

No confundir: En varios focos se ausculta un mismo soplo (soplo polifocal).
En distintos focos se auscultan soplos pero distintos.

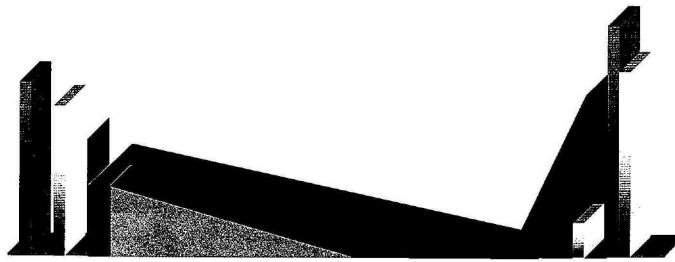
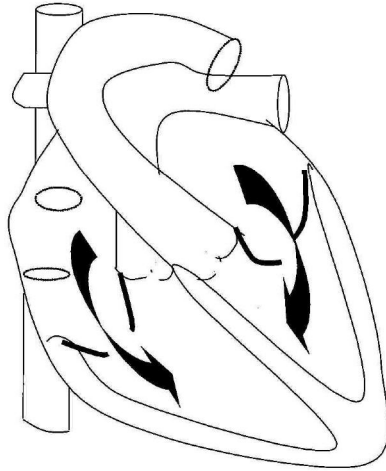


DIÁSTOLE

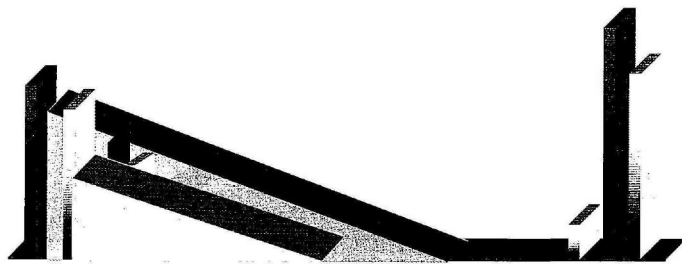




SOPLOS
DIASTÓLICOS

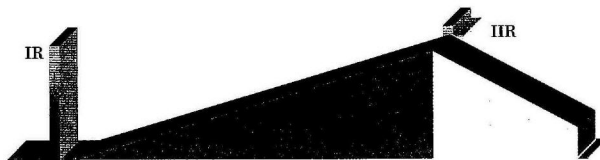
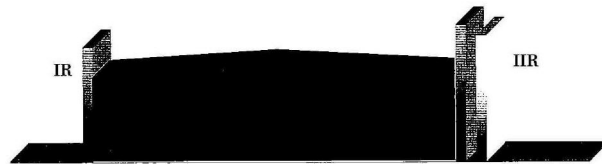
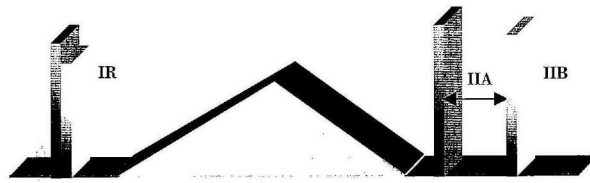
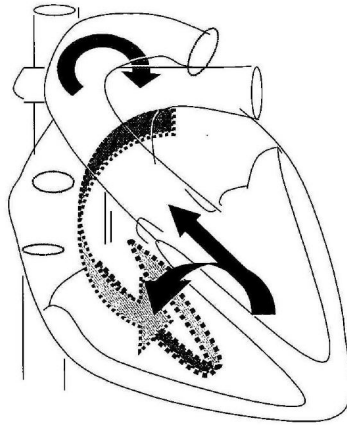


De llenado ventricular

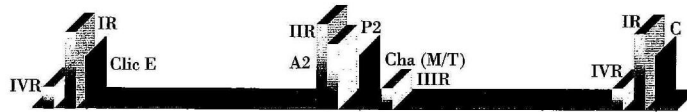


Regurgitantes

OTROS



RECORDATORIO DEL CICLO CARDÍACO

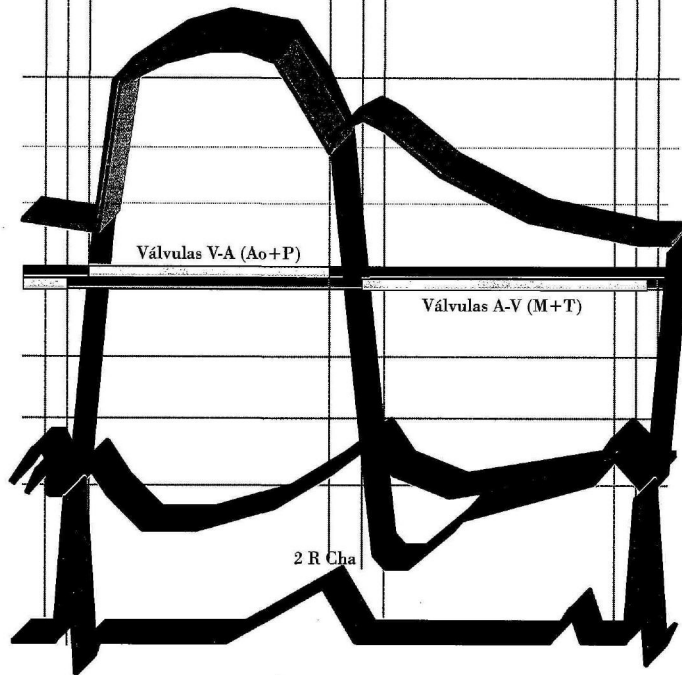


SÍSTOLE

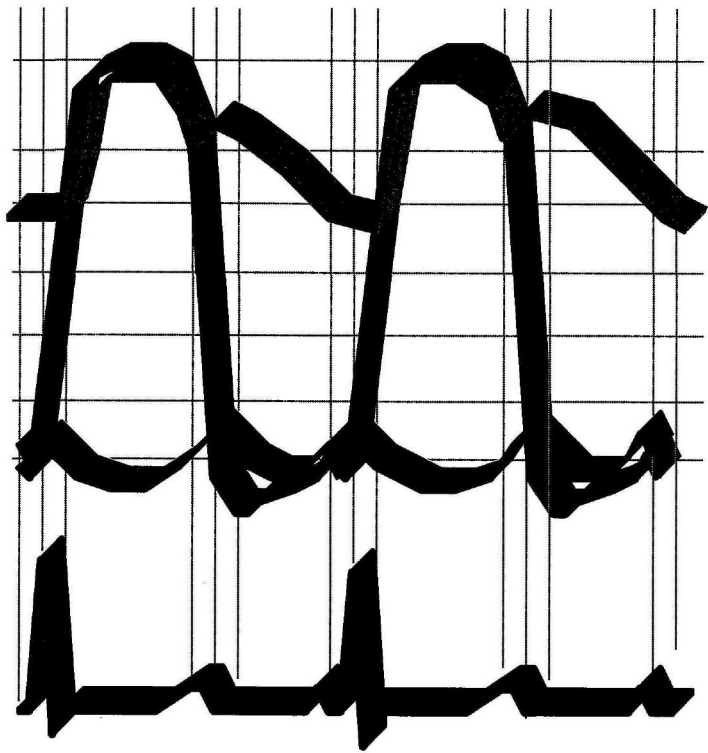
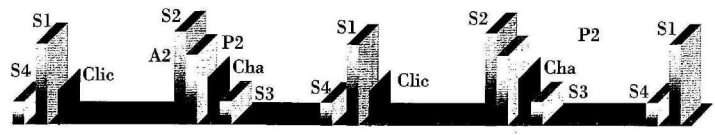
- Completado llenado Ventricular.
- Aumenta presión intra-ventricular.
- Cierre de las válvulas.
- Auriculo-Ventriculares (Mi+T).*
- Apertura de las válvulas Ventriculo-Arteriales (Ao+P).
- Alta presión en Ventriculos (VI).
- Baja presión en Aurículas (Gradiente V-A, alto).
- Presión en aumento en Arterias (Gradiente V-Art, medio).

DIÁSTOLE

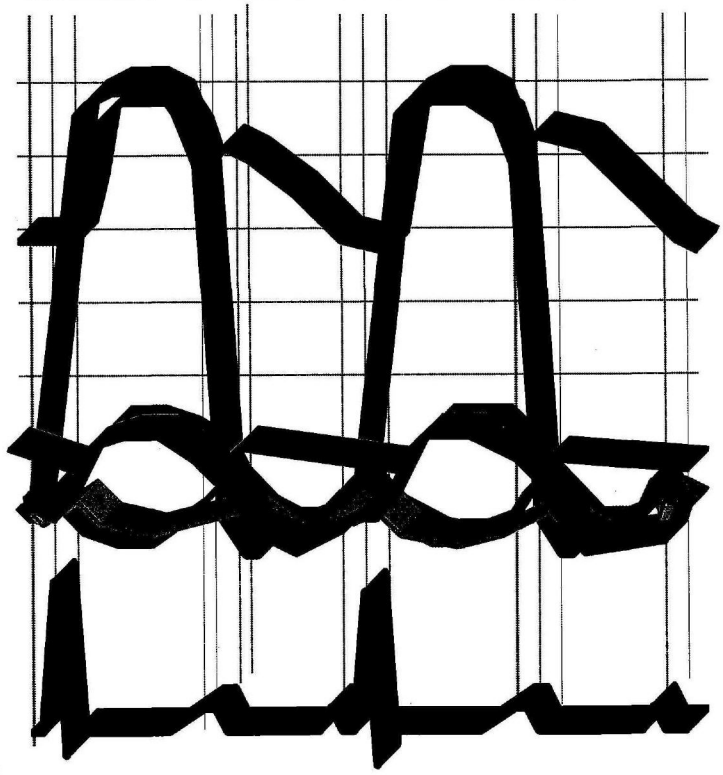
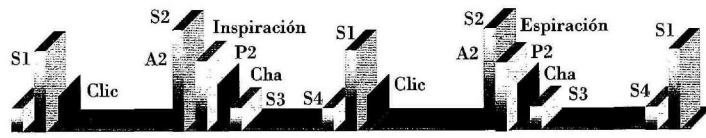
- Completada eyección-vaciado Ventricular.
- Baja de presión intra-Ventricular.
- Cierre Válvulas.
- Ventriculo-Arteriales (Ao+P).*
- Apertura Válvulas.
- Auriculo-Ventriculares (Mi+T).*
- Presión auricular en su máximo.
- Llenado Ventricular rápido.
- Alta-media presión en Arterias (Ao).



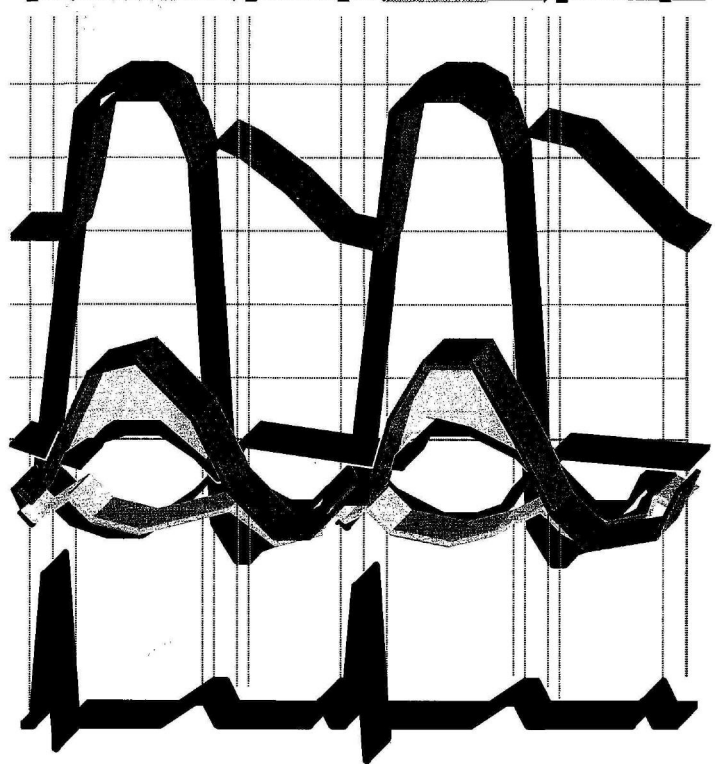
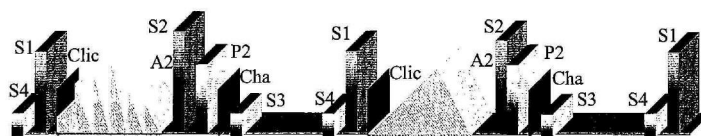
REPRESENTACIÓN GRÁFICA.
CICLO CARDÍACO. FENÓMENOS POR PERÍODOS



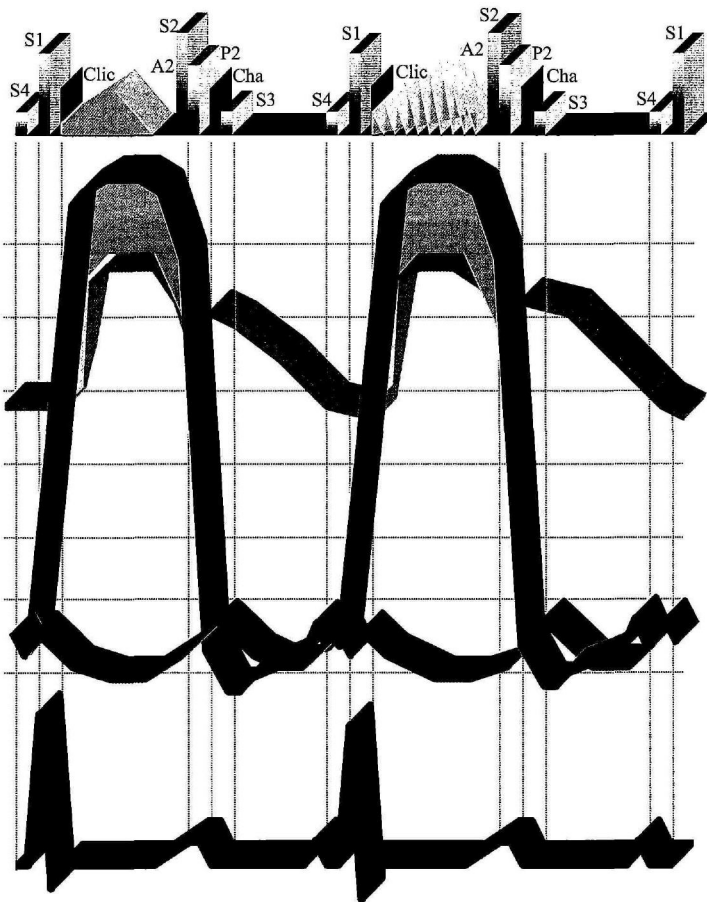
REPRESENTACIÓN GRÁFICA.
CICLO CARDÍACO. FENÓMENOS POR PERÍODOS



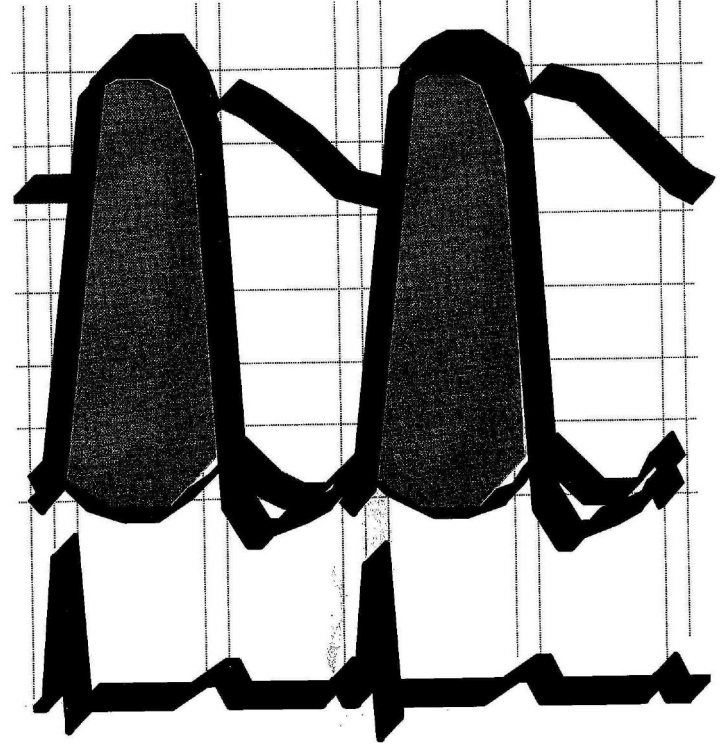
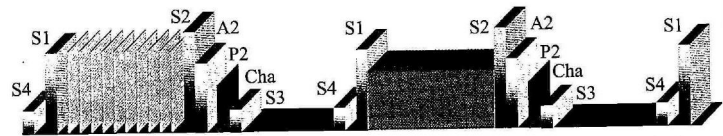
REPRESENTACIÓN GRÁFICA.
CICLO CARDÍACO. FENÓMENOS POR PERÍODOS
S. PROTOMESOSISTÓLICO EYECTIVO
(Gradiente BAJO VD-AP) EP (CIA)



REPRESENTACIÓN GRÁFICA.
CICLO CARDÍACO. FENÓMENOS POR PERÍODOS
S. PROTOMESOSISTÓLICO EYECTIVO
(Gradiente Medio-BAJO VI-Ao) EAo



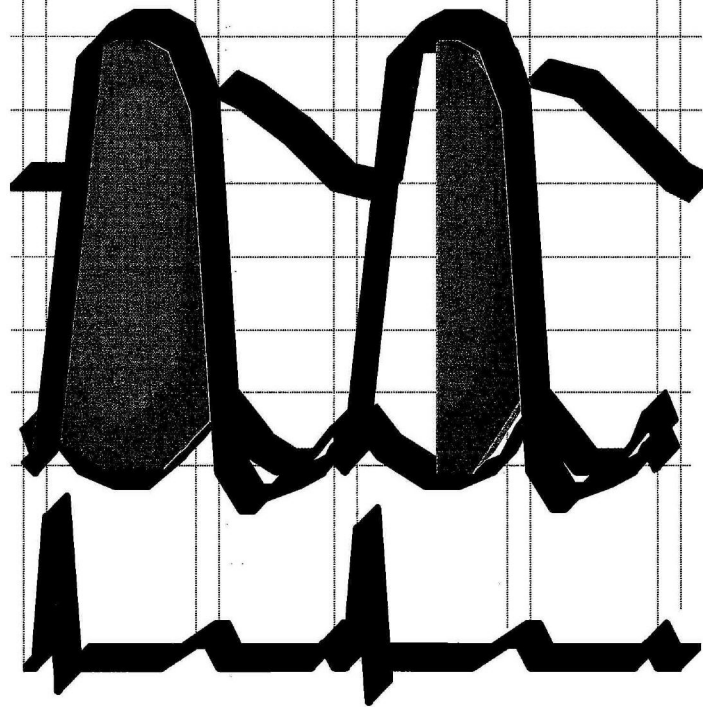
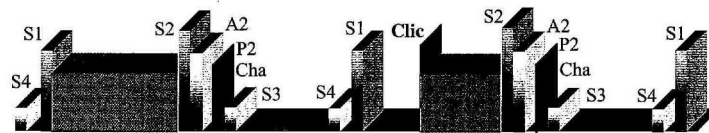
REPRESENTACIÓN GRÁFICA.
CICLO CARDÍACO. FENÓMENOS POR PERÍODOS
S. HOLO(PAN)SISTÓLICO REGURGITANTE
(Gradiente ALTO VI-AI) IM/(IT)



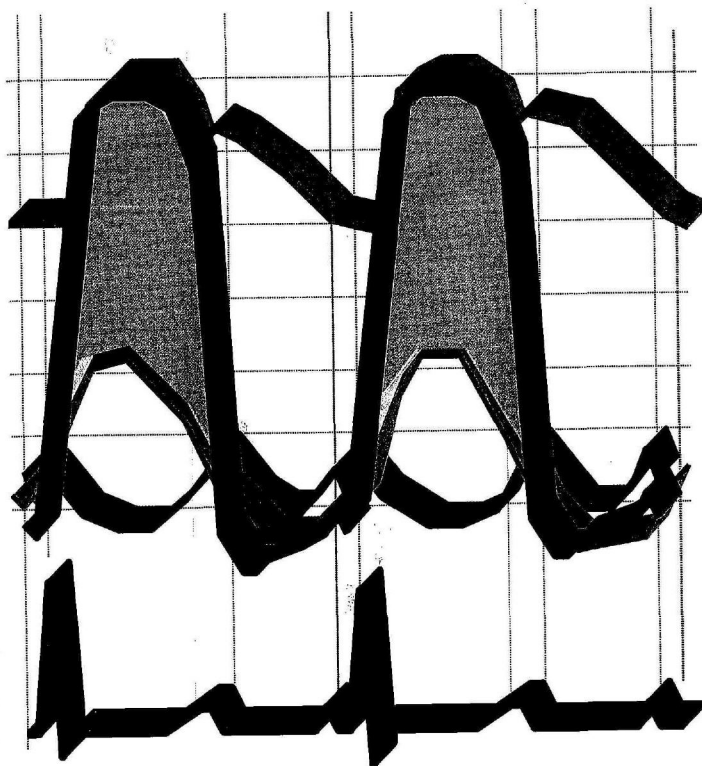
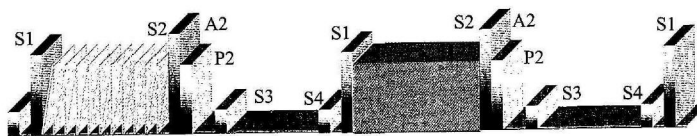
REPRESENTACIÓN GRÁFICA.
CICLO CARDÍACO. FENÓMENOS POR PERÍODOS

S. HOLO(PAN)SISTÓLICO
REGURGITANTE
(Gradiente ALTO VI-AI) IM/

S. TELESISTÓLICO
REGURGITANTE
(Gradiente ALTO VI-AI) IM



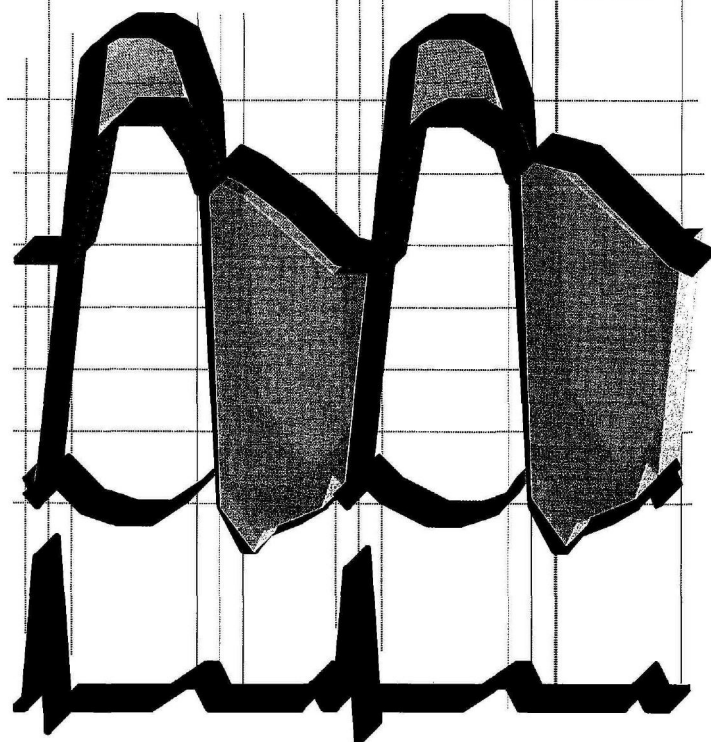
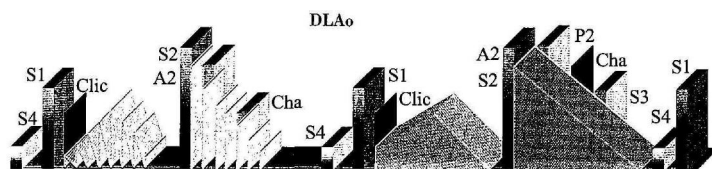
REPRESENTACIÓN GRÁFICA.
CICLO CARDÍACO. FENÓMENOS POR PERÍODOS
S. HOLO(PAN)SISTÓLICO REGURGITANTE
(Gradiente ALTO VL-VD) CIV



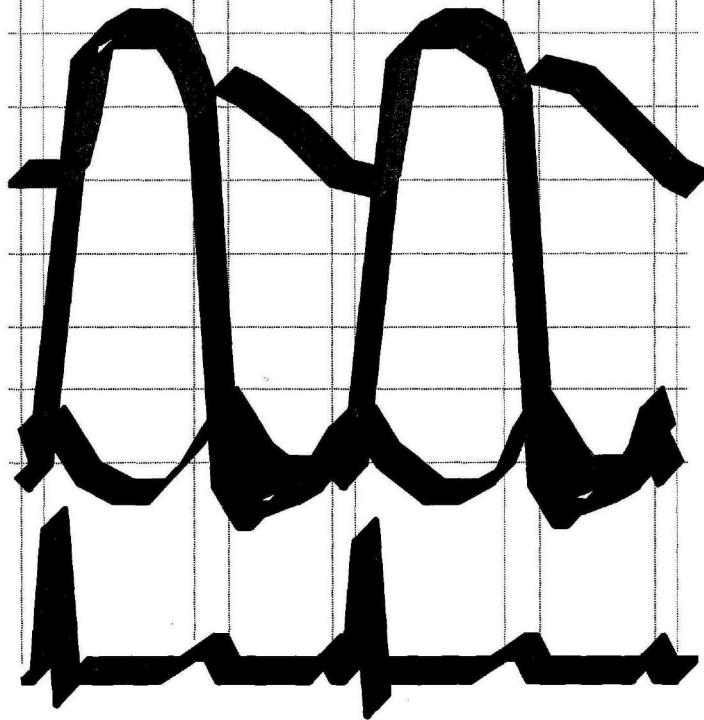
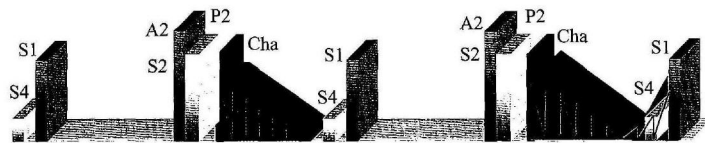
REPRESENTACIÓN GRÁFICA.
CICLO CARDÍACO. FENÓMENOS POR PERÍODOS

S. PROTOMESOSISTÓLICO
EYECTIVO
(Gradiente BAJO VI - Ao) EAo

S. DIASTÓLICO PRECOZ
REGURGITANTE
(Gradiente ALTO Ao - VI) IAo



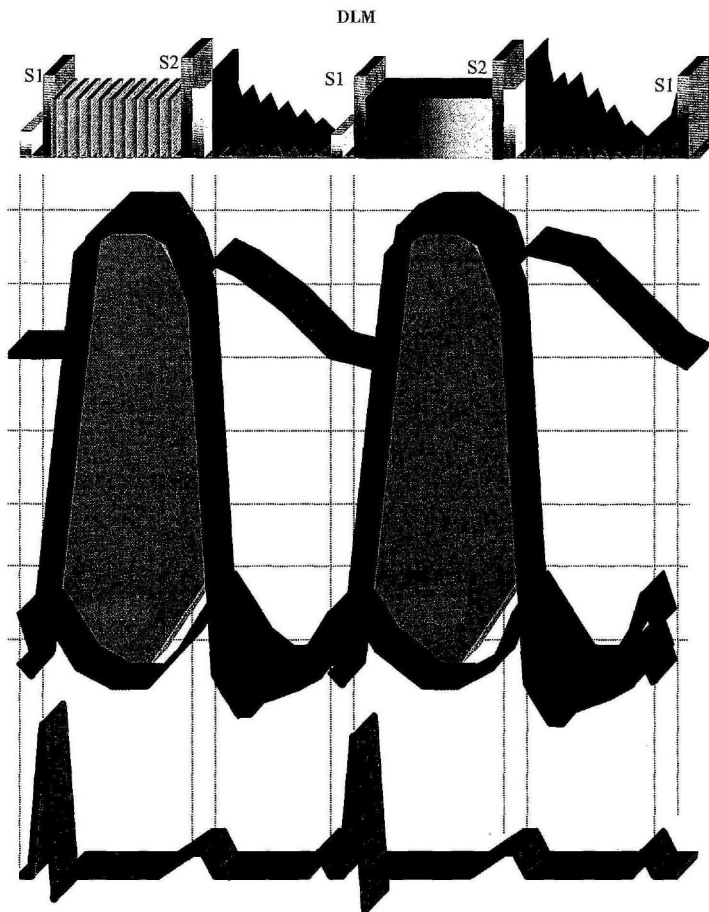
REPRESENTACIÓN GRÁFICA.
CICLO CARDÍACO. FENÓMENOS POR PERÍODOS
S. MESODIASTÓLICO DE LLENADO V (RETUMBO)
(Gradiente BAJO AI - VI) EM



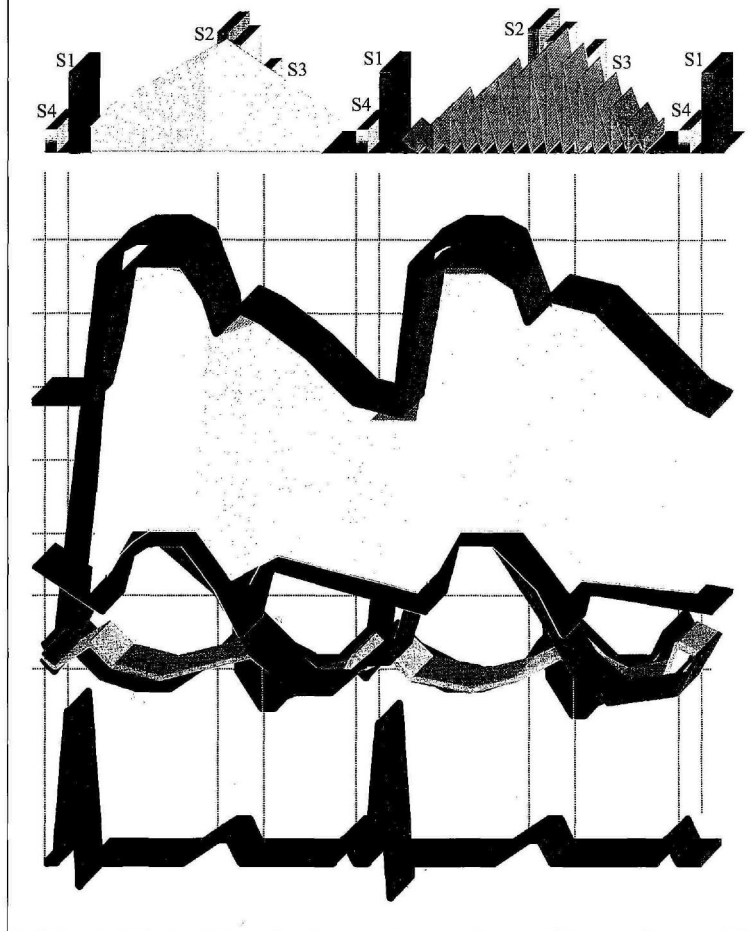
REPRESENTACIÓN GRÁFICA.
CICLO CARDÍACO. FENÓMENOS POR PERÍODOS

S. HOLO(PAN)SISTÓLICO
REGURGITANTE
(Gradiente ALTO VI - AI) IM

S. MESODIASTÓLICO
DE LLENADO V (RETUMBO)
(Gradiente BAJO AI - VI) EM



REPRESENTACIÓN GRÁFICA.
CICLO CARDÍACO. FENÓMENOS POR PERÍODOS
S. SISTO-DIASTÓLICO CONTINUO (MAQUINARIA)
(Gradiente ALTO Ao - P) PCA = Ductus



Referencias bibliográficas

1. ZARCO, P.: *Exploración clínica del corazón*. Madrid, Editorial Alhambra, 1961.
2. RAVIN, A.: «Auscultación del corazón». Inter-médica, Buenos Aires, 1968.
3. RAVIN, A.: «Auscultación cardíaca». MSD, 1972.
4. ENGLERT, M., y CLEEMPOEL, H.: *Auscultación cardíaca*. Editorial JIMS, Barcelona, 1973.
5. FISHLEDER, B.: «Exploración cardiovascular y fonomecanocardiografía clínica». México, *La Prensa Médica Mexicana*, 1978.
6. BADA, JL.: *Semiología cardiovascular*. Andra, Barcelona, 1980.
7. BAÑUELOS DE LUCAS, C.; RODRIGO LÓPEZ, JL.; MARTINEZ ELBAL, L., y ZARCO, P.: «Signos y síntomas en Cardiología». *Medicine*, 3.ª serie, 1982: 1.706-1.725.
8. SOLER SOLER, J., y GALVE BASILIO, E.: «Exploración física». En: Soler Soler, J., y Bayés de Luna, A.: *Cardiología*. Doyma, Barcelona, 1986.
9. ZARCO, P.: «Palpación y auscultación del corazón». En: Zarco, P.: *Cardiología básica*. Idepsa, Madrid, 1986.
10. ACERETE GUILLEN, F.: «Fonocardiografía». En: Sánchez, PA.: *Cardiología Pediátrica*. Salvat, Barcelona, 1986.
11. EVANS, TC.; GIULIANI, ER.; TANCREDI, RG., y BRANDENBURG, RO.: «Exploración física». En: Brandenburg, RO.; Fuster, V.; Giuliani, ER., y McGoon, DC.: *Cardiología, Fundamentos y práctica*. Ediciones CEA, Madrid, 1989.
12. ERICKSON, B.: *Guía Práctica de los Latidos y Murmullos del Corazón*. Barcelona, Editorial JIPIS, 1990.
13. LÓPEZ DE SÁ, E.; ROS JELLCI, J.; LÓPEZ-SENDÓN, J., y MARTÍN JADRAQUE, L.: «Exploración física». *Medicine*, 5.ª ed., 1989: 1.732-1.742.
14. SHAVER, JA.; y SALERNI, R.: «Auscultación del Corazón». En: *El Corazón*, 7.ª ed., vol 1, Interamericana-McGraw-Hill, México, 1990.
15. DIAGO TORRENT, JL.; ARNAU CLARAMONTE, E.; COSÉN AGUILAR, J., y SANZ BONDÍA, JR.: «Exploración cardiovascular». *Medicine*, 6.ª ed., 1993: 1.779-1.794.
16. CRILEY, JM.; CRILEY, D., y ZALACE, C.: *The physiological origins of Heart Sounds and Murmurs Interactive Guide*. Lippincott-Macromedia, 1993.
17. PERLOFF, JK., y BRAUNWALD, E.: «Physical examination of the Heart and circulation». En: Braunwald, E.: *Heart Disease*. 5th Ed, W.B. Saunders Company, USA, 1997.
18. TALLEY, N., y O'CONNOR, S.: *Exploración clínica*. Jarpyo Editores, Madrid, 1998.